

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002144244
PUBLICATION DATE : 21-05-02

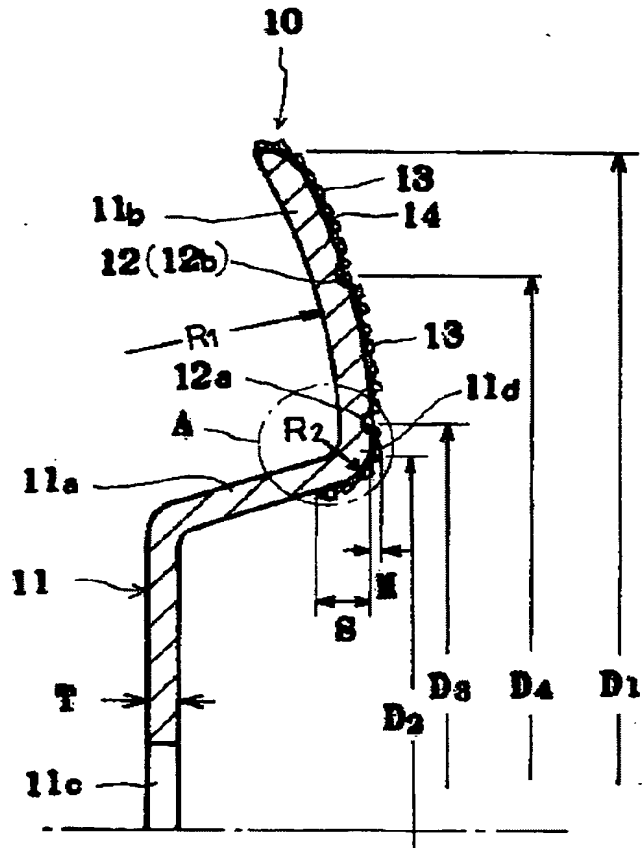
APPLICATION DATE : 13-11-00
APPLICATION NUMBER : 2000345498

APPLICANT : TENRYU SAW MFG CO LTD;

INVENTOR : KUSACHI YOSHIKAZU;

INT.CL. : B24D 7/00 B24D 3/00 B24D 3/06

TITLE : HAT TYPE ROTATING GRINDING TOOL



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hat type rotating grinding tool high in grinding performance and durability.

SOLUTION: Hat type base metal 11 integrally having a cup part 11a having a mounting hole 11c in a bottom part center and a collar part 11b extending outward in the radial direction from a peripheral edge part of the cup part 11a and made by making a surface on the opposed cup side in a protruded surface shape is formed of a steel sheet material, a groove 12a substantially continuously extending in the circumferential direction is provided at least on an inner peripheral part of the surface of the opposed cup side of the collar part 11b, and a large number of abrasive grains 13 are scattered and fastened almost all over a region of the surface of the opposed cup side of the collar part 11b including the groove 12a.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-144244

(P2002-144244A)

(43)公開日 平成14年5月21日(2002.5.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
B 2 4 D 7/00		B 2 4 D 7/00	Z 3 C 0 6 3
			P
3/00	3 1 0	3/00	3 1 0 B
	3 2 0		3 2 0 B
3/06		3/06	C
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願2000-345498(P2000-345498)

(22)出願日 平成12年11月13日(2000.11.13)

(71)出願人 000216209

天龍製鋸株式会社

静岡県磐田郡浅羽町浅羽3711番地

(72)発明者 草地 義和

静岡県磐田郡浅羽町浅羽3711番地 天龍製鋸株式会社内

(74)代理人 100097700

弁理士 増田 恒則

Fターム(参考) 3C063 AA02 AB05 BA24 BB24 BC02

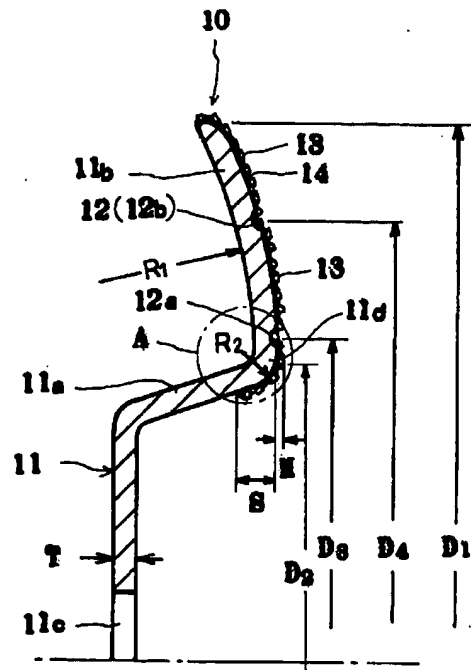
BC01 BG10 BH05 FF22

(54)【発明の名称】 ハット形回転砥石

(57)【要約】

【課題】 研削性能及び耐久性の高いハット形回転砥石を得る。

【解決手段】 底部中心に取付孔(11c)を有するカップ部(11a)と、該カップ部(11a)の周縁部から半径方向外方に広がるとともに反カップ側の面を凸面状にしてなる鍔部(11b)とを一体に有するハット形の台金(11)を鋼板材により形成し、前記鍔部(11b)の反カップ側の面の少なくとも内周部に円周方向に実質的に連続して延びる溝(12a)を設け、該溝(12a)を含む鍔部(11b)の反カップ側の面の略全域に多数の砥粒(13)を点在させて固着する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】底部中心に取付孔(11c)を有するカップ部(11a)と、該カップ部(11a)の周縁部から半径方向外方に広がるとともに反カップ側の面を凸面状にしてなる鍔部(11b)とを一体に有するハット形の台金(11)を設け、前記鍔部(11b)の反カップ側の面の少なくとも内周部に円周方向に実質的に連続して延びる溝(12a)を設け、該溝(12a)を含む鍔部(11b)の反カップ側の面の略全域に多数の砥粒(13)を点在させて固着したことを特徴とするハット形回転砥石。

【請求項2】カップ部(11a)と鍔部(11b)との接続部(11d)を滑らかに湾曲させ、該接続部(11d)の内面及び鍔部(11b)の反カップ部側の面の略全域に多数の砥粒(13)を点在させて固着したことを特徴とする請求項1記載のハット形回転砥石。

【請求項3】Cu系合金を主成分とするボンド部材であってかつ該ボンド部材はTi、Al及びこれらの混合物からなる群から選択した物質を含んでなるロー材(14)を設け、台金(11)の鍔部(11b)の反カップ側の面の略全域に多数の砥粒(13)を点在させて前記ロー材(14)によりロー付けしたことを特徴する請求項1又は2記載のハット形回転砥石。

【請求項4】Cu系合金は10～33wt%Snの青銅、5～20wt%Znの黄銅、及び5～20wt%Alのアルミニウム青銅からなる群から選択したことを特徴とする請求項3記載のハット形回転砥石。

【請求項5】砥粒(13)間のロー材の最深部表面(14a)に対する各砥粒頂部(13a)の平均突出量(g)は平均砥粒直径(d)の30%以上とし、平均砥粒間隔(1)は平均砥粒直径(d)の200%以上としたことを特徴とする請求項3又は4記載のハット形回転砥石。

【請求項6】砥粒(13)はダイヤモンド、立方晶窒化ホウ素、SiC及び超硬合金からなる群から選択したことを特徴とする請求項3～5いずれか1項に記載のハット形回転砥石。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速回転する手持ち式回転工具(ディスクグラインダー)に取り付けて面あるいは縁部等を研削するハット形回転砥石に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の技術として、図7に示すのがあった。図7において、20はハット形回転砥石であり、鋼板材(SPCC)により、底部中心に取付孔21cを有するカップ部21aと、該カップ部21aの周縁部から半径方向外方に広がるとともに反カップ部21a側の面が凸面状に湾曲する鍔部21bとを一体に有するハット

形の台金21を形成し、上記鍔部21bの正面(反カップ部21a側の面)に砥粒22を点在させ、ニッケルメッキ(電氣的又は化学的に)をして上記鍔部21bの反カップ部21a側の面にニッケル(メタルボンド)23を析出させ、該析出したニッケル23により上記砥粒22を埋めて機械的に固定する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般にこの種のハット形回転砥石20は、研削作業の都合上、回転中心側から被研削物に接触させ始めることが多く、内周端部の砥粒22が他部よりも速く磨耗する傾向にある。ところで、上記従来のものは、鍔部21bの正面全面を平滑な凸面状にしてこの面に砥粒22を固着するようにしていたので、内周端部の砥粒22が磨耗してこの部のメタルボンド23が被研削物によって磨耗され始めると、未だ磨耗の少ない外周側の砥粒22が内周側のメタルボンド23の磨耗によって順次脱落され、比較的短期間で砥粒が脱落するという問題があった。また、上記従来のものは、カップ部21aと鍔部21bとの接続部に砥粒が存在していないため、鍔部21bの内周端部の砥粒22の磨耗が速くなり、上記不具合が助長されるものであった。本発明は上記不具合を解消した新規なハット形回転砥石を得ることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために以下の如く構成したものである。即ち、請求項1に係る発明は、底部中心に取付孔を有するカップ部と、該カップ部の周縁部から半径方向外方に広がるとともに反カップ側の面を凸面状にしてなる鍔部とを一体に有するハット形の台金を設け、前記鍔部の反カップ側の面の少なくとも内周部に円周方向に実質的に連続して延びる溝を設け、該溝を含む鍔部の反カップ側の面の略全域に多数の砥粒を点在させて固着する構成にしたものである。また、請求項2に係る発明は、前記カップ部と鍔部との接続部を滑らかに湾曲させ、該接続部の内面及び鍔部の反カップ部側の面の略全域に多数の砥粒を点在させて固着したものである。また、請求項3に係る発明は、Cu系合金を主成分とするボンド部材であってかつ該ボンド部材はTi、Al及びこれらの混合物からなる群から選択した物質を含んでなるロー材を設け、前記台金の鍔部の反カップ側の面の略全域に多数の砥粒を点在させて前記ロー材によりロー付けしたものである。また、請求項4に係る発明は、前記Cu系合金は10～33wt%Snの青銅、5～20wt%Znの黄銅、及び5～20wt%Alのアルミニウム青銅からなる群から選択したものである。また、請求項5に係る発明は、前記砥粒間のロー材の最深部表面に対する各砥粒頂部の平均突出量は平均砥粒直径の30%以上とし、平均砥粒間隔は平均砥粒直径の200%以上としたものである。また、請求項6に係る発明は、前記砥粒はダイヤモンド、

立方晶窒化ホウ素、SiC及び超硬合金からなる群から選択したものである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図面において、図1は本発明が適用された手持ち式回転工具の側断面図、図2は本発明の第1実施例を示すハット形回転砥石の正面図、図3は本発明の第2実施例を示すハット形回転砥石の正面図、図4は図2のIV-IV 拡大断面図、図5は図4のA部拡大断面図、図6は本発明による砥粒固着部の拡大断面図である。

【0006】図1において、1は手持ち式回転工具（ディスクグラインダー）であり、筒状のケース2の上部側に直流式のモーター3、電源部4、及びコントロール部5を收容し、下部側に上記モーター3の出力軸3aに連結される駆動笠歯車6、該駆動笠歯車6と噛合する被動笠歯車7を收容し、該被動笠歯車7の軸心部に固定した回転軸8をケース2の下部から右方に突出させる。この回転軸8の右端部に雄ねじ8aを形成し、該雄ねじ8aの基部側に大径の受けフランジ8bを一体に形成する。この回転軸8は上記モーター3によって5000rpm～12000rpmで回転されるようになっている。

【0007】上記回転軸8にハット形回転砥石10を取り付ける。このハット形回転砥石10は鋼板材によりハット形に形成した台金11の鍔部11bにダイヤモンド粒からなる砥粒13を固着してなる。上記台金11は、図4、図5に示すように、厚さTが約2.6mmとなる鋼板（SPCC）により、有底円筒状のカップ部11aと該カップ部11aの周縁部（接続部）から半径方向外方に広がる鍔部11bとを一体に形成し、カップ部11aの中心部に前述した回転軸8の雄ねじ8aに嵌合する取付け孔11cを明けける。

【0008】上記台金11は、カップ部11aと鍔部11bとの接続部11dを正面側の曲率半径R2が約8mmとなるように滑らかに湾曲させ、また上記鍔部11bは、外径D1を約115mm、内径D2を約60mmにするとともに、反カップ部11a側に中心を持つ曲率半径R1が約50mmとなる凸面状にし、該鍔部11bの正面側に円周方向に延びる溝12（12a、12b）を形成する。即ち、図4、図2に示すように、上記接続部11dの直外周側にてリング径D3が約82mmとなる環状の内周溝12a、鍔部11bの径方向中間部にてリング径D4が約96mmとなる環状の中周溝12bを形成する。上記各溝12a、12bの断面積は後述する砥粒13の径よりも大きくするとともに、その断面形状は半径R3（図5）が約2mmとなる円弧形状とする。

【0009】なお、上記溝12は、図3に示すように、円周方向に細長い多数の円弧溝12cを円周方向にオーバーラップさせて千鳥状に形成するようにしてもよく、また渦巻き状に形成するようにしてもよい。

【0010】上記カップ部11aと鍔部11bとの接続部11dの内面（正面）、及び鍔部11bの正面（反カップ部11a側の面）の略全域に多数の砥粒13を点在させてロー材14によりロー付けする。以下にこのロー付け手段について詳細に説明する。なお、以下の説明において、%は全て重量%（wt%）で表すものとし、それ以外の%、例えば原子%（atm%）の場合には特に表示する。

【0011】まず、23%Snの青銅粉末と、Ti化合物粉末11%と、有機粘性材料としてのステアリング酸20%を混練器にてよく攪拌し混練して、ペースト状のロー材14を得る。このロー材14を上記接続部11dの内面、及び鍔部11bの溝12を含む正面全面にヘラ等を使用して塗布する。このロー材14の塗布厚Mを目標の厚さにするため、厚みゲージ治具で余分な部分を取り除いて各部が略均一な厚さとなるようにする。上記接続部11dの内面に塗布するロー材14の左右方向の深さSは、上記ロー材14の塗布厚Mよりも大きく、好ましくは塗布厚Mの約5倍程度とする。

【0012】次いで、必要な量の砥粒13、例えばダイヤモンド砥粒13を上記ペースト状のロー材14上に散布して付着させた後、台金11と共に真空炉内に入れ、真空度309Paまで真空引きした状態で約950℃の温度で約20分間加熱し、その後真空炉から取り出して常温まで冷却する。

【0013】上記約950℃の温度で約20分間加熱することにより、ペースト状のロー材14が熔融し、この熔融物（メタルボンド）が常温に冷却されて固化する際に台金11に固着される。この場合、Tiは還元力によりダイヤモンド砥粒13を濡らす性質があり、青銅によく溶ける。よって、ダイヤモンド砥粒13は上記熔融物、つまりロー材14に化学的に強く固着され、離脱することが防止される。

【0014】図6の拡大断面図で示すように、隣接する2つの砥粒13、13間のロー材14の最深部表面14aと突出した砥粒13の頂部13aとの間の距離を砥粒突出高さgとすると、平均砥粒突出高さgは平均砥粒直径dの30%以上とし、さらに、平均砥粒間隔lは平均砥粒直径dの200%以上とすることが好ましい。このようにすれば、上記平均砥粒突出高さg及び平均砥粒間隔lが従来に比較して大きくなり、優れた研削性能を発揮することになる。

【0015】上記平均砥粒高さgの大きさは、ペースト状砥粒13の塗布厚さで調整することができるが、一般的にはペースト状砥粒13の塗布厚さは平均砥粒直径dの70～120%とすることが好ましい。なお、上記平均砥粒高さgは次の方法で求めた。即ち、鍔部11bの任意の3箇所について、10粒／1箇所、計30粒の砥粒高さを計測し、該計測した砥粒高さを相加平均したものを平均砥粒高さgとした。また、砥粒高さの計測は、

局部の顕微鏡拡大による方法を採用した。

【0016】上記ダイヤモンド砥粒13の粒度は30～400メッシュにするのが良い。砥粒13はダイヤモンド砥粒限定されるものではなく、CBN（立方晶窒化ホウ素）、SiC（炭化ケイ素）、又は超硬合金粉のいずれをも採用可能である。

【0017】上記ロー材14を構成する銅合金としては、10～33%Snの青銅、5～20%Znの黄銅、及び5～20%Alのアルミニウム青銅が使用可能である。特にアルミニウム青銅の場合、加熱時の真空度を高くすると、Ti化合物粉を無添加にしても砥粒13をロー材14に強固に接着できる。又は加熱時の真空度が低い場合でも、Ti化合物粉の少量の添加で砥粒13をロー材14に強固に接着できる。上記Ti化合物粉は、50atm%Al-Ti（約36wt%Al）のTi化合物粉を使用している。また、Tiの含有量は、ロー材14全体に対して10～15%程度が好ましい。また、Ti化合物粉の粒度は240～350メッシュ程度が好ましい。

【0018】上記Ti化合物に換えてTi粉、Al粉、又はAl化合物粉も使用可能である。TiあるいはAlはその器によりセラミック砥粒を濡らす性質があり、銅合金に良く溶ける。さらに、銅合金の強度を増強する働きがあるため、ロー材（メタルボンド部材）14の添加剤として好適である。また、有機粘性材料としては、ステアリン酸、パラフィン、ポリエチレングリコールなどの単体若しくは混合したものを使用すると良い。

【0019】上記のようにして形成したハット形回転砥石10を、図1に示すように、手持ち式回転工具（ディスクグラインダー）1の雄ねじ8aに嵌合させ、ナット9により締め付け固定する。そして、ケース2部を持ち、電源部4のスイッチを入れてモーター3を起動させ、上記ハット形回転砥石10を回転させる。この状態で上記ハット形回転砥石10の鏝部11bの正面側、つまり砥粒13を被研削物に接触させてこの部の面あるいは縁部等を研削する。

【0020】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如く、請求項1に係る発明は、ハット形の台金の鏝部を反カップ部側の面（正面）が凸面状となるように湾曲させ、該鏝部の反カップ部側の面の少なくとも内周部に円周方向に延びる溝を設け、該溝を含む鏝部の正面に砥粒を点在させて固着したので、鏝部の内周端部の砥粒が磨耗し、固着材（ロー材）が被研削物によって鏝部の内周端側から磨耗する事態になっても、上記溝内の砥粒によって外周方向への磨耗の進行が阻止され、固着材のそれ以上の磨耗及び砥粒の脱落が防止されることになる。また、カップ部と鏝部との接続部を滑らかに湾曲させ、該接続部の内面

にも砥粒を固着したので、この砥粒によって鏝部の内周端部に位置する砥粒の迅速な磨耗を防止することになる。また、上記砥粒を、Ti、Al及びこれらの混合物からなる群から選択した物質を含むCu系合金を主成分とするロー材によりロー付けするようにしたので、各砥粒がロー材に化学的に強く固着されて脱落しなくなり、研削性能が長期に亘って高く維持されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された手持ち式回転工具の側断面図である。

【図2】本発明の第1実施例を示すハット形回転砥石の正面図である。

【図3】本発明の第2実施例を示すハット形回転砥石の正面図である。

【図4】図2のIV-IV 拡大断面図である。

【図5】図4のA部拡大断面図である。

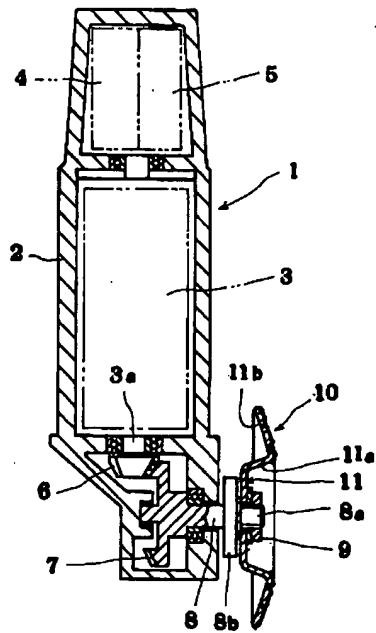
【図6】本発明による砥粒固着部の拡大断面図である。

【図7】従来例を示すハット形回転砥石の側断面図である。

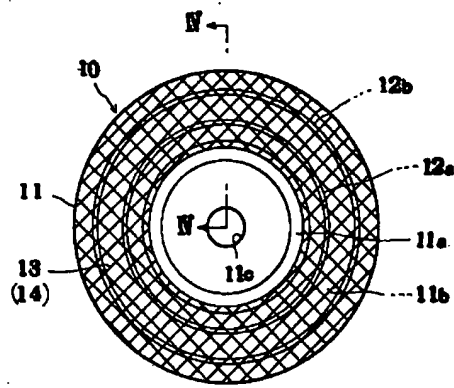
【符号の説明】

- 1 手持ち式回転工具（ディスクグラインダー）
- 2 ケース
- 3 モーター
- 3a 出力軸
- 4 電源部
- 5 コントロール部
- 6 駆動笠歯車
- 7 被動笠歯車
- 8 回転軸
- 8a 雄ねじ
- 8b 受けフランジ
- 9 ナット
- 10 ハット形回転砥石
- 11 台金
- 11a カップ部
- 11b 鏝部
- 11c 取り付け孔
- 12 溝
- 12a 内周溝
- 12b 中周溝
- 12c 円弧溝
- 13 砥粒
- 13a 頂部
- 14 ロー材
- 14a 最深部表面
- d 平均砥粒直径
- g 平均砥粒突出高さ
- l 平均砥粒間隔

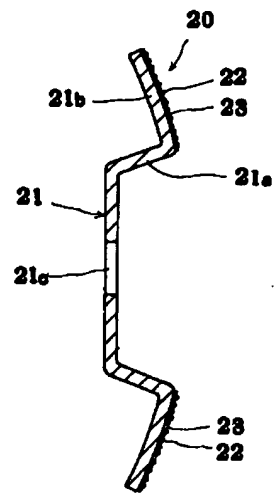
【図1】



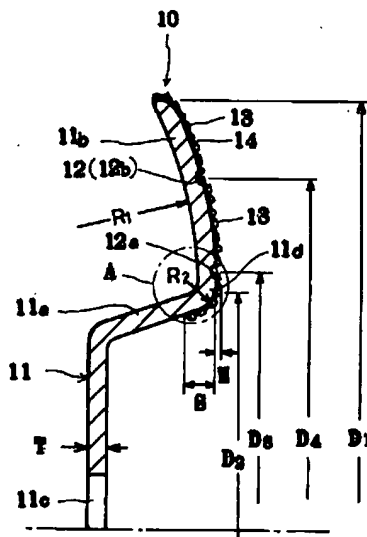
【図2】



【図7】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.